



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

17 Off nlegungsschrift
DE 197 28 354 A 1

51 Int. Cl.⁶:
F 21 V 5/00
B 60 Q 1/44
F 21 Q 1/00

21 Aktenzeichen: 197 28 354.3
22 Anmeldetag: 3. 7. 97
43 Offenlegungstag: 7. 1. 99

DE 197 28 354 A 1

17 Anmelder:
Sidler GmbH & Co., 72072 Tübingen, DE
18 Vertreter:
Kohler Schmid + Partner, 70565 Stuttgart

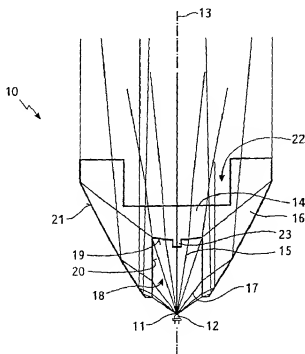
17 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung
51 Entgegenhaltungen:
DE-PS 9 30 593
DE 1 95 42 416 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorsatz für eine Leuchtdiode und Bremsleuchte für ein Kraftfahrzeug

57 Ein Vorsatz (10) für eine Lichtquelle, insbesondere für eine Leuchtdiode (12), weist einen die optische Achse (13) des Vorsatzes (10) umgebenden inneren Linsenbereich (14) für von der Lichtquelle abgestrahlte innere Lichtstrahlen (15) und einen den inneren Linsenbereich (14) ringförmig umgebenden äußeren Reflektorbereich (16) für äußere Lichtstrahlen (17) der Lichtquelle auf. Durch diese Kombination von Brechung im inneren Linsenbereich und Reflexion im äußeren Reflektorbereich können die Abmessungen des Vorsatzes relativ gering gehalten werden, und kann im Vergleich zu einer Linse oder einem Reflektor jeweils mehr Licht erfaßt und die punktförmige Leuchtdiode austrittsseitig als großflächige Leuchterscheinung abgebildet werden.



DE 197 28 354 A 1

Die Erfindung betrifft einen Vorsatz für eine Lichtquelle, insbesondere für eine Leuchtdiode (LED).

Um die Strahlungsverteilung des von einer Leuchtdiode abgestrahlten Lichts zu verändern, können Linsen oder Reflektoren verwendet werden. So kann im Strahlengang vor der Leuchtdiode z. B. eine Fresnelsche Stufenlinse vorgesehen werden, die das von der Leuchtdiode in einen bestimmten Raumwinkel abgestrahlte Licht in einen geringeren Raumwinkel und insbesondere parallel zur optischen Achse der Linse ablenkt. Durch eine derartige Fresnel-Optik erscheint das von der punktförmigen Leuchtdiode abgestrahlte Licht flächiger, wobei jedoch aufgrund der nur begrenzten Ausdehnung einer Fresnelschen Stufenlinse nicht der gesamte Raumwinkel des von der Leuchtdiode abgestrahlten Lichts erfasst und entsprechend abgelenkt werden kann. Durch dieses nicht erfasste Licht können unerwünschte Streulichteefekte auftreten, die z. B. bei im Kraftfahrzeugbereich eingesetzten Leuchten unbedingt zu vermeiden sind. Hingegen kann bei einer von einem Reflektor umgebenen Leuchtdiode nur das nach hinten und seitlich abgestrahlte Licht entsprechend reflektiert werden, während das nach vorne abgestrahlte Licht von dem Reflektor unbeeinflusst weiterhin unter einem verhältnismäßig großen Raumwinkel nach vorne ausstritt.

Bei einer im Heckfenster oder im hinteren Außenbereich eines Kraftfahrzeugs als zusätzliche Bremsleuchte vorgesehenen Mittelbremsleuchte sind mehrere Leuchtdioden nebeneinander, vorzugsweise in einer Reihe, zur Erzeugung eines flächigen Leuchtbilds angeordnet, wobei aufgrund der immer größer werdenden Helligkeit von Leuchtdioden für eine bestimmte Leuchtdichte der Mittelbremsleuchte immer weniger Leuchtdioden und in immer größeren Abständen erforderlich sind. Bei größeren Abständen zwischen in der Bremsleuchte benachbart angeordneten Leuchtdioden sind die einzelnen Leuchtdioden vom Betrachter jedoch als punktförmige Lichtquellen zu erkennen, so daß sich insgesamt kein zusammenhängendes Leuchtbild bzw. -band ergibt.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Vorsatz, insbesondere für eine Leuchtdiode, zu schaffen, der möglichst viel von dem von der Leuchtdiode nach vorne abgestrahlten Licht erfasst und auf einer möglichst großen Austrittsfläche flächig abstrahlen kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen die optische Achse des Vorsatzes umgebenden inneren Linsenbereich für von der Lichtquelle abgestrahlte innere Lichtstrahlen und durch einen den inneren Linsenbereich ringförmig umgebenden äußeren Reflektorbereich für äußere Lichtstrahlen der Lichtquelle.

Mit diesem erfindungsgemäßen Vorsatz werden nur die nahe der optischen Achse des Vorsatzes verlaufenden, inneren Lichtstrahlen über den Linsenabschnitt zu einem z. B. als paralleles Licht aus der Linse austretenden Lichtstrahl abgelenkt. Die äußeren Lichtstrahlen werden dagegen innerhalb des Reflexionsbereichs durch Reflexion z. B. ebenfalls zu parallel aus dem Vorsatz austretenden Lichtstrahlen abgelenkt. Durch diese Kombination von Brechung im inneren Linsenbereich und Reflexion im äußeren Reflektorbereich können die Abmessungen des Vorsatzes relativ gering gehalten werden, und kann im Vergleich zu einer Linse oder einem Reflektor jeweils mehr Licht erfasst und die punktförmige Leuchtdiode austrittsseitig als großflächige Leuchterscheinung abgebildet werden.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung schließt sich der äußere Reflektorbereich unmittelbar an den inneren Linsenbereich an, wobei der gedachte

Lichtstrahl, der sowohl in den inneren Linsenbereich als auch in den äußeren Reflektorbereich eintritt, die beiden Bereiche trennt und die Geometrieverhältnisse der beiden Bereiche zueinander bestimmt.

Damit alle inneren Lichtstrahlen der Lichtquelle unter möglichst geringen Streuwinkeln bzw. möglichst parallel zur optischen Achse aus dem Vorsatz austreten, ist der innere Linsenbereich bei bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung als Sammellinse ausgebildet. Dazu kann der innere Linsenbereich z. B. eine konkave Linsenoberfläche aufweisen.

Bei einer anderen vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausführungsform ist der innere Linsenbereich als Fresnelsche Stufenlinse ausgebildet, bei der die ansonsten große Dicke einer Sammellinse durch einen stufenartigen Aufbau der Linse reduziert ist. Die Krümmungsradien der einzelnen Zonenbereiche der Fresnelschen Linse sind unterschiedlich und so gewählt, daß die Brennpunkte aller Zonen zusammenfallen.

Bei besonders bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist eine zur Lichtquelle hin offene Hohlspiegelöffnung vor dem inneren Linsenbereich vorgesehen, über deren Innenumfangswand die äußeren Strahlen der Lichtquelle in den äußeren Reflektorbereich eingespiegelt werden. Diese Innenumfangswand ist vorzugsweise eine koaxial zur optischen Achse verlaufende Zylinderoberfläche. Entsprechend den Brechzahlen des Vorsatzes und des ihn umgebenden Mediums, z. B. Luft, wird das Licht beim Hineintreten in die Innenumfangswandung zu oder von der der optischen Achse gebrochen. Eine solche Hohlspiegelöffnung erlaubt das Erfassen eines großen Raumwinkels des abgestrahlten Lichts, und insbesondere kann die Lichtquelle auch innerhalb der Hohlspiegelöffnung angeordnet sein, wodurch sich auch ein Teil des von einer Lichtquelle nach hinten abgestrahlten Lichts erfassen läßt.

Um die äußeren Lichtstrahlen innerhalb des äußeren Reflektorbereichs nach vorne, möglichst parallel zur optischen Achse, zu richten, ist bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dazu eine die in den äußeren Reflektorbereich eingespiegelten äußeren Lichtstrahlen nach vorne reflektierende Außenumfangsfläche des Vorsatzes vorgesehen.

Dabei kann als vorteilhafte Weiterbildung dieser Ausführungsform die Außenumfangsfläche des äußeren Reflektorbereichs bezüglich der optischen Achse des Vorsatzes zu mindest abschnittsweise parabol förmig oder aus Geraden segmenten bestehend ausgebildet sein. Diese Geometrie hat den wesentlichen Vorteil, daß alle von der Außenumfangsfläche zurück reflektierten äußeren Strahlen parallel zur optischen Achse abgelenkt werden und als paralleles Licht aus dem Vorsatz austreten können.

Bei ganz besonders bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung sind alle durch die optische Achse verlaufenden Axialschnitte des Vorsatzes bis auf eine Skalierung bezüglich dem vorderen Brennpunkt des Vorsatzes einander im wesentlichen gleich. Da bei einem zur optischen Achse rotationsymmetrischen Vorsatzquerschnitt alle Axialschnitte identisch sind, ist dann auch die von dem Vorsatz abgestrahlte Leuchtintensität nur eine Funktion des Radius (d. i. der Abstand zur optischen Achse), d. h., die Leuchtverteilung eines rotationsymmetrischen Vorsatzes ist auf einem Kreis um die optische Achse gleich. Bei nichtrotationsymmetrischer Austrittsfläche, z. B. bei einem quadratischen oder rechteckigen Austrittsflächenquerschnitt, wurde ohne Skalierung die Leuchtverteilung an Außenrand des Vorsatzes in den Ecken der Austrittsfläche jeweils geringer sein als dazwischen. Insbesondere bei unmittelbar nebeneinander angeordneten Vorsätzen würden sich unterschiedliche

Leuchtintensitäten in den Ecken umso stärker bemerkbar machen. Erfindungsgemäß kann durch den bezüglich eines zwischen den Ecken liegenden Axialquerschnitts hochskalierten Axialquerschnitt im Eckbereich dieser Leuchtintensitätsverlust in den Ecken reduziert und im Idealfall ganz verhindert werden.

Um die Lichtverluste bei z. B. quadratischem oder rechteckigen Austrittsquerschnitt des Vorsatzes möglichst gering zu halten, ist vorzugsweise die Skalierung der einzelnen Axialabschnitte zueinander jeweils entsprechend ihrer größten radialen Ißrreckung in der jeweiligen Schnittenebene gewählt. Dadurch erstreckt sich die gewünschte Wirkung des Vorsatzes auch bis in die Ecken seines Austrittsquerschnitts. So kann z. B. eine punktförmige Leuchtdiode auf der quadratischen Austrittsfläche des Vorsatzes mit überall nahezu gleicher Leuchtintensität abgebildet werden, d. h., es ergibt sich im Idealfall eine nahezu homogene Leuchtfläche.

In einer Weiterbildung ist dabei vorgesehen, daß der Vorsatz im Querschnitt in einzelne Winkelsektoren bezüglich der optischen Achse unterteilt ist und daß alle Axialabschnitte innerhalb eines Winkelsektors identisch sind. Die Axialquerschnitte benachbarter Winkelsektoren unterscheiden sich dann entsprechend dem Verhältnis ihrer jeweiligen Skalierungen und sind daher jeweils durch Stufen voneinander getrennt.

Um insbesondere bei im Spritzvorgang hergestellten Vorsätzen aus Kunststoff eine während des Abkühlens des Spritzteils auftretende Schrumpfung und dadurch entstehende Oberflächenverformungen zu vermeiden, weist der Vorsatz eine auf der Lichteintrittsseite befindliche zentrale Örtung auf.

Durch einen im inneren Linsenbereich befindlichen, koaxial zur optischen Achse verlaufenden Mittelzylinder des Vorsatzes läßt sich die Herstellung des Vorsatzes im Spritzverfahren erheblich vereinfachen. Die durch den Mittelzylinder verlaufenden Lichtstrahlen, die von der Lichtquelle nahezu parallel zur optischen Achse abgestrahlt werden, werden dadurch nicht beeinträchtigt.

Die Erfindung betrifft auch eine Brennsleuchte, insbesondere Brennsitteluechte, für ein Fahrzeug mit mehreren, vorzugsweise in einer Reihe, nebeneinander angeordneten Lichtquellen, vorzugsweise Leuchtdiode (LED), mit ihnen jeweils vorangestellten Vorsätzen, wie sie oben beschrieben sind.

Mit dieser erfindungsgemäßen Brennsleuchte läßt sich ein optisches Leuchtbündel mit auf seiner Leuchtfläche für den Betrachter im wesentlichen gleichen Leuchtintensität ausbilden. Die lichtaustrittsseitigen wirksamen Querschnitte der Vorsätze ergänzen sich vorzugsweise jeweils zu einem vollständigen Gesamtquerschnitt ohne dazwischenliegende Lücken. Bevorzugt ist dazu der lichtaustrittsseitige wirksame Querschnitt eines Vorsatzes rechteckig bzw. quadratisch.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in einem vereinfachten Längsschnitt gemäß I-I in Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Vorsatzes mit einem als Sannellinse ausgebildeten in-

neren Linsenabschnitt und mit schematisch angedeutetem Strahlengang durch den Vorsatz;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht schräg von oben auf die Lichteintrittsseite des Vorsatzes nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Lichteintrittsseite des Vorsatzes nach Fig. 1;

Fig. 4 in einem vereinfachten Längsschnitt gemäß IV-IV in Fig. 6 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Vorsatzes mit einem als Fresnelse Stufenlinse ausgebildeten inneren Linsenabschnitt und mit schematisch angedeutetem Strahlengang durch den Vorsatz;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht schräg von oben auf die Lichteintrittsseite des Vorsatzes nach Fig. 4;

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Lichteintrittsseite des Vorsatzes nach Fig. 4;

Fig. 7 eine Draufsicht auf die Lichtaustrittsseite des Vorsatzes nach Fig. 4; und

Fig. 8 in einem Längsschnitt gemäß VIII-VIII in Fig. 6 den Vorsatz nach Fig. 4.

Die Figuren der Zeichnung zeigen den erfindungsgemäßen Gegenstand teilweise stark schematisiert und sind nicht notwendigerweise maßstäblich zu verstehen.

In den Fig. 1 bis 3 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines Vorsatzes 10, in dessen vordem Brennpunkt 11 eine Leuchtdiode (LED) 12 angeordnet ist, gezeigt. Der Vorsatz 10 dient dazu, die von der punktförmigen Leuchtdiode 12 nach vorne abgestrahlten Lichtstrahlen lichtaustrittsseitig großflächig abzustrahlen, und kann z. B. ein aus Acrylglass, insbesondere Polymethylmethacrylat (PMMA), gefertigtes Spritzgüßteil sein.

Dazu weist der Vorsatz 10 einen seine optische Achse 13 umgebenden inneren Linsenbereich 14 für die von der Leuchtdiode 12 in einen inneren Raumwinkel abgestrahlten inneren Lichtstrahlen 15 und einen diesen inneren Linsenbereich 14 ringförmig umgebenden äußeren Reflektorbereich 16 für die äußeren Lichtstrahlen 17 auf. Der äußere Reflektorbereich 16 schließt sich dabei unmittelbar an den inneren Linsenbereich 14 an.

Auf der Lichteintrittsseite des Vorsatzes 10 ist vor dem inneren Linsenbereich 14 stirnseitig eine zum vordern Brennpunkt 11 hin offene Einspeisungsöffnung 18 vorgesehen, deren Boden als Sannellinse mit konkaver Oberfläche 19 ausgebildet ist. Die von der Leuchtdiode 12 abgestrahlten, auf diese konkave Oberfläche 18 auftreffenden Lichtstrahlen sind die inneren Lichtstrahlen 15, die entsprechend der konkaven Oberfläche 18 weiter zur optischen Achse 13 gebrochen werden und dann stirnseitig aus dem Vorsatz 10 austreten.

Die äußeren Lichtstrahlen 17, die nicht auf die konkave Oberfläche 19 auftreffen, treten über die zur optischen Achse 13 zentrierte zylindrische Innenumfangswandung 20 in den äußeren Linsenbereich 16 seitlich ein. Dabei werden sie an der Innenumfangswandung 20 entsprechend dem Brechungsverhältnis von Luft zum Material des Vorsatzes 10 fort von der optischen Achse 13 abgelenkt und treffen auf die Außenumfangsfläche 21 des Vorsatzes 10 auf, die die äußeren Lichtstrahlen 17 in Richtung auf einen stirnseitigen Austritt aus dem Vorsatz 10 reflektiert. Die Kontur der Außenumfangsfläche 21 kann entweder so gewählt sein, daß die auf sie auftreffenden äußeren Lichtstrahlen 17 aufgrund von Totalreflexion reflektiert werden, oder die Außenumfangsfläche 21 kann von außen verspiegelt sein.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist die Außenkontur der Außenumfangsfläche 21 derart parabelförmig gewählt, daß alle über die Innenumfangswandung 20 in den äußeren Reflexionsbereich 16 einfallenden äußeren Lichtstrahlen 17 möglichst parallel zur optischen Achse 13 aus dem Vorsatz 10 austreten.

Durch eine lichtaustrittsseitig vorgesehene zentrale Öffnung 22 in dem Vorsatz 10 sowie durch die Einsparungsöffnung 18 weist der Vorsatz 10 nur geringe Wandstärken auf, so daß im Vergleich zu einer massiven Ausführungsform die beim Spritzvorgang auftretenden Schrumpfungen wesentlich geringer sind. Von der konvexen Oberfläche 19 des inneren Linsenbereichs 14 sieht ein zum vorderen Brennpunkt 11 gerichteter Mittelszylinder 23 vor, der die Fertigung des Vorsatzes 10 im Spritzverfahren erleichtert und den Strahlengang der inneren Lichtstrahlen 15 nicht beeinträchtigt.

Die Fig. 2 und 3 zeigen die Lichteintrittsseite des Vorsatzes 10, der über schwalbenschwanzförmige Vorsprünge 24 befestigt werden kann. Der Vorsatz 10 ist im Querschnitt in einzelne Winkelabschnitte (Winkelsektoren 25) unterteilt, wobei die Axialquerschnitte aller Axialschnitte innerhalb eines Winkelsektors 25 identisch sind. Da die radiale Erstreckung der einzelnen Winkelsektoren 25 – im Gegensatz zu einem kreisförmigen Lichtaustrittsquerschnitt – bei dem im Ausführungsbeispiel rechteckigen Lichtaustrittsquerschnitt des Vorsatzes 10 unterschiedlich ist, sind die diagonalverlaufenden Winkelsektoren 25b gegenüber den in der Mitte dazwischenliegenden Winkelsektoren 25a bis auf eine Skalierung bezüglich dem vorderen Brennpunkt 11 des Vorsatzes 10 einander gleich. Durch diese Skalierung der einzelnen Winkelsektoren 25 wird erreicht, daß auch in die Eckbereiche des Vorsatzes 10 Licht abgelenkt wird und auch dort austritt.

Bei dem in den Fig. 4 bis 8 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel eines Vorsatzes 10 sind die dem Vorsatz 10 nach dem ersten Ausführungsbeispiel funktionsmäßig entsprechenden Teile durch ein nachgestelltes ' gekennzeichnet.

Fig. 4 zeigt nicht hinter der Schnittebene liegende Teile; diese sind in Fig. 8 gezeigt.

Bei dem Vorsatz 10' treffen die von der Leuchtdiode 12 abgestrahlten inneren Lichtstrahlen 15' auf den inneren Linsenbereich 14', der als Fresnelsche Stufenlinse mit Stufen 18' ausgebildet ist. Aus spritztechnischen Gründen erstreckt sich der Mittelszylinder 23' zu beiden Seiten des inneren Linsenbereichs 14'. Im dargestellten Ausführungsbeispiel setzt sich die Außenumfangsfläche 21' aus zwei Geradenstücken zusammen, wobei die Außenumfangsfläche auch durch Parabelstücke oder durch Kombination von Parabel- und Geradenstücken gebildet sein kann.

Aus dem in Fig. 4 dargestellten Strahlenverlauf ist zu erkennen, daß die inneren Lichtstrahlen 15' beim Eintritt in den inneren Linsenbereich 14' zur optischen Achse 13' hin gebrochen werden und dann durch die Stufen 18' parallel zur optischen Achse 13' abgelenkt werden. Dabei sind die Abmessungen der Fresnelschen Stufenlinse und die Dicke des inneren Reflektorbereichs 14' derart gewählt, daß auch der äußerste der inneren Lichtstrahlen 15' nach Durchlaufen des inneren Linsenbereichs 14' durch die äußerste der Stufen 18' noch parallel abgelenkt wird. Mit diesem Vorsatz 10' kann entsprechend dem Strahlengang nach Fig. 4 das gesamte nach vorne abgestrahlte Licht einer Leuchtdiode 12 zu parallel Licht großflächig abgelenkt werden.

Die Ansichten nach den Fig. 5 bis 7 zeigen, daß auch der Vorsatz 10' im Querschnitt in einzelne Sektoren 25' bezüglich der optischen Achse 13' unterteilt ist. Dabei sind die Axialquerschnitte innerhalb eines Sektors 25' jeweils identisch, während die Axialquerschnitte zweier Sektoren bis auf eine Skalierung bezüglich dem vorderen Brennpunkt 11' des Vorsatzes 10' einander gleich sind. Die Skalierung ist für jeden Sektor 25' derart gewählt, daß das eingespeiste Licht auch aus den Eckbereichen der strahlseitigen Lichtaustrittsfläche der Linse 10' austritt. Da die Skalierung bezüglich dem vorderen Brennpunkt 11' erfolgt, sind auch die Stufen

18' der jeweiligen Sektoren 25' der Fresnelschen Stufenlinse zueinander in Richtung der optischen Achse 13' versetzt (Fig. 8). Die in Fig. 8 oberste Stufenreihe verläuft in Richtung der Diagonalen der Lichtaustrittsfläche des Vorsatzes 10'.

Ein Vorsatz 10' für eine Lichtquelle, insbesondere für eine Leuchtdiode 12, weist einen die optische Achse 13' des Vorsatzes 10' umgebenden inneren Linsenbereich 14' für von der Lichtquelle abgestrahlte innere Lichtstrahlen 15' und einen den inneren Linsenbereich 14' ringförmig umgebenden äußeren Reflektorbereich 16' für äußere Lichtstrahlen 17' der Lichtquelle auf. Durch diese Kombination von Brechung im inneren Linsenbereich und Reflexion im äußeren Reflektorbereich können die Abmessungen des Vorsatzes relativ gering gehalten werden, und kann im Vergleich zu einer Linse oder einem Reflektor jeweils mehr Licht erfährt und die punktförmige Leuchtdiode austrittsseitig als großflächige Leuchterscheinung abgebildet werden.

Patentanansprüche

1. Vorsatz (10; 10') für eine Lichtquelle, insbesondere für eine Leuchtdiode (12), gekennzeichnet durch einen die optische Achse (13; 13') des Vorsatzes (10; 10') umgebenden inneren Linsenbereich (14; 14') für von der Lichtquelle abgestrahlte innere Lichtstrahlen (15; 15') und durch einen den inneren Linsenbereich (14; 14') ringförmig umgebenden äußeren Reflektorbereich (16; 16') für äußere Lichtstrahlen (17; 17') der Lichtquelle.

2. Vorsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der äußere Reflektorbereich (16; 16') unmittelbar an den inneren Linsenbereich (14; 14') anschließt.

3. Vorsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Linsenbereich (14; 14') als Sammellinse ausgebildet ist.

4. Vorsatz nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Linsenbereich (14') als Fresnelsche Stufenlinse ausgebildet ist.

5. Vorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine zur Lichtquelle hin offene Einsparungsöffnung (18; 18') vor dem inneren Linsenbereich (14; 14'), über deren Innenumfangswandlung (20; 20') die äußeren Strahlen (17; 17') der Lichtquelle in den äußeren Reflektorbereich (16; 16') eingespeist werden.

6. Vorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine die in den äußeren Reflektorbereich (16; 16') eingespeisten äußeren Lichtstrahlen (17; 17') nach vorne reflektierende Außenumfangsfläche (21; 21') des Vorsatzes (10; 10').

7. Vorsatz nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenumfangsfläche (21; 21') des äußeren Reflektorbereichs (16; 16') bezüglich der optischen Achse (13; 13') des Vorsatzes (10; 10') zumindest abschnittsweise parabolförmig oder aus Geradensegmenten bestehend ausgebildet ist.

8. Vorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß alle durch die optische Achse (13; 13') verlaufenden Axialquerschnitte des Vorsatzes (10; 10') bis auf eine Skalierung bezüglich dem vorderen Brennpunkt (11; 11') des Vorsatzes (10; 10') einander im wesentlichen gleich sind.

9. Vorsatz nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Skalierungen der einzelnen Axialquerschnitte zueinander jeweils entsprechend der größten radialen Erstreckung des Vorsatzes (10; 10') in der jeweiligen Schnittebene gewählt ist.

10. Vorsatz nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsatz (**10**; **10'**) im Querschnitt in einzelne Winkelsektoren (**25**; **25a**; **25b**; **25'**; **25a'**; **25b'**) bezüglich der optischen Achse (**13**; **13'**) unterteilt ist und daß alle Axialquerschnitte innerhalb eines Winkelsektors (**25**; **25a**; **25b**; **25'**; **25a'**; **25b'**) identisch sind. 5
11. Vorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine auf der Lichtaustrittsseite befindliche zentrale Öffnung (**22**; **22'**) in dem Vorsatz (**10**; **10'**). 10
12. Vorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen im inneren Linsenbereich (**14**; **14'**) befindlichen, koaxial zur optischen Achse (**13**; **13'**) verlaufenden Mittelzylinder (**23**; **23'**). 15
13. Bremsleuchte, insbesondere Bremsmittelleuchte, für ein Fahrzeug mit mehreren, vorzugsweise in einer Reihe, nebeneinander angeordneten Lichtquellen, vorzugsweise Leuchtdioden (**12**), mit ihnen jeweils vorangestellten Vorsätzen (**10**; **10'**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 20

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

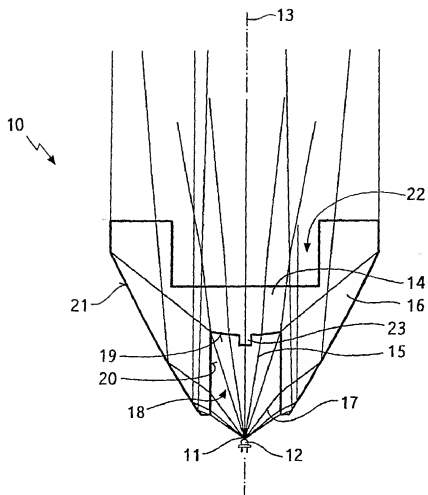


Fig. 1

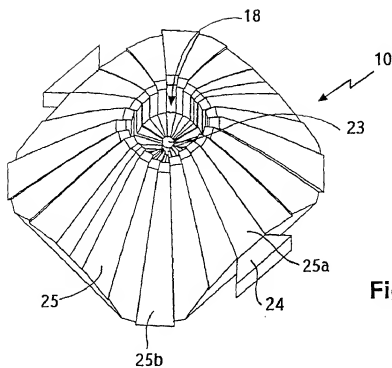


Fig. 2

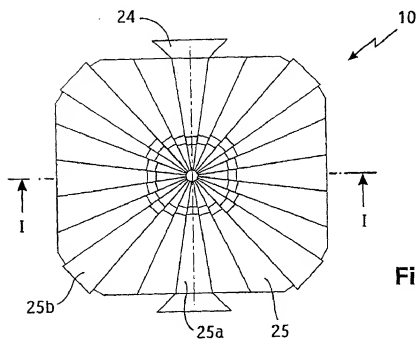


Fig. 3

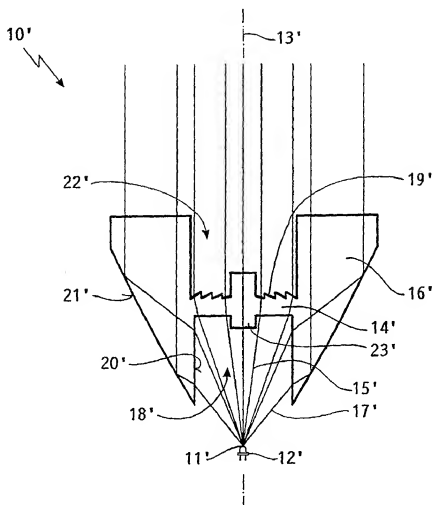


Fig. 4

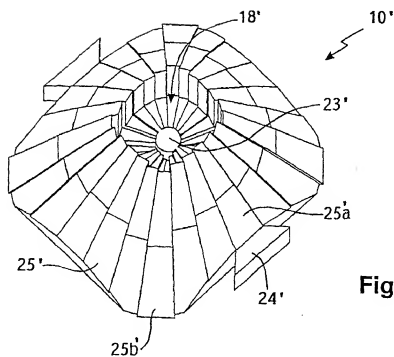


Fig. 5

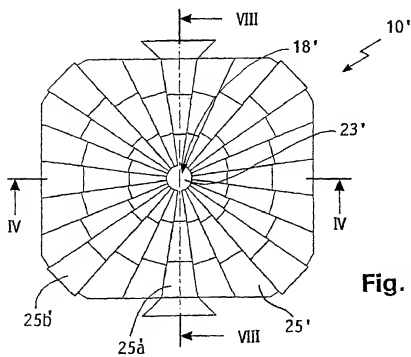


Fig. 6

